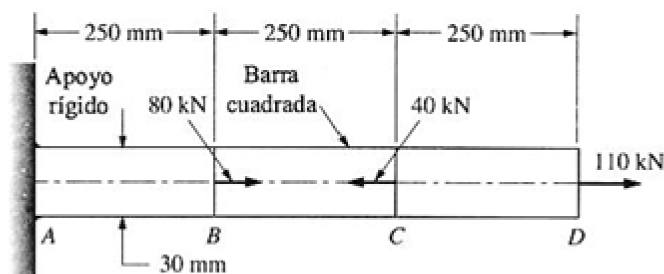
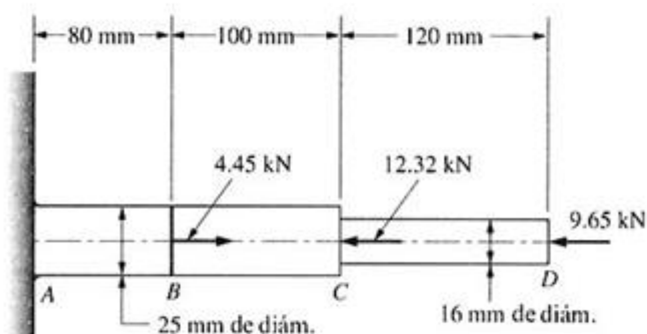
Problema N°1. (1.47; Mott; 5ta edición)

Una barra cuadrada soporta una seria de cargas como se muestra en la figura. Determine el esfuerzo en cada segmento de la barra, todas las cargas actúan en lo largo del eje central de la barra.



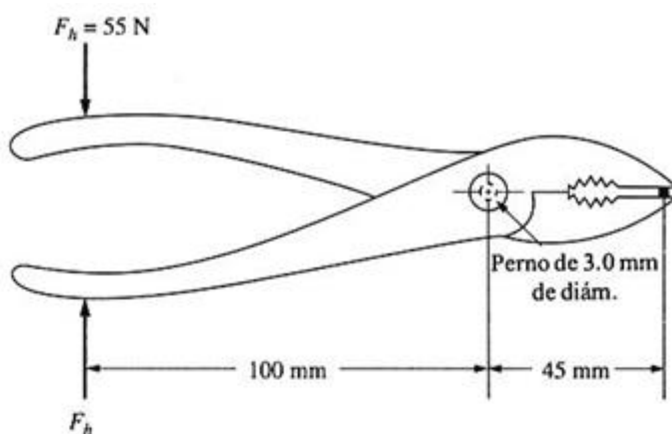


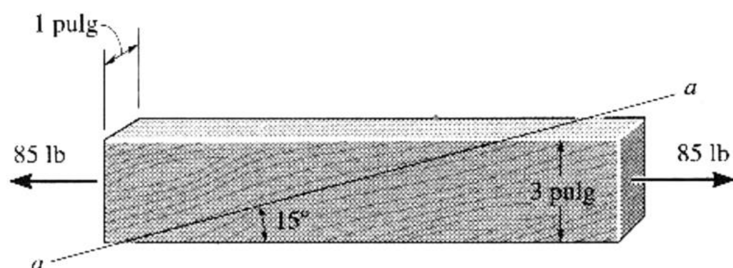
Problema N°2. (1.48; Mott; 5ta edición)

Una barra cuadrada soporta una seria de cargas como se muestra en la figura. Determine el esfuerzo en cada segmento de la barra, todas las cargas actúan en lo largo del eje central de la barra.

Problema N°3. (1.58; Mott; 5ta edición)

En unas pinzas, el pasador de bisagra se somete a un esfuerzo cortante directo, si el perno tiene un diametro de 3 [mm] y la fuerza ejercida es de 55 [N], calcule el esfuerzo en el perno.



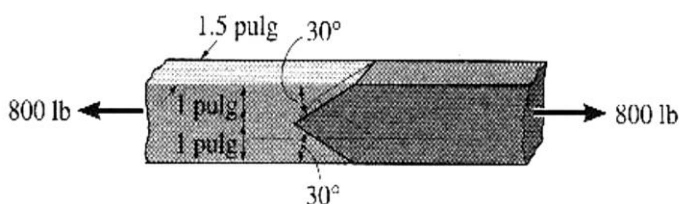


Problema N°4. (1.48; Hibbeler; 6ta edición)

La pieza de madera está sometida a una fuerza de tensión de 85 [lb]. Determine el esfuerzo normal y cortante desarrollado en las fibras de madera orientadas a lo largo de la sección A-A a 15 ° con respecto al eje de la pieza.

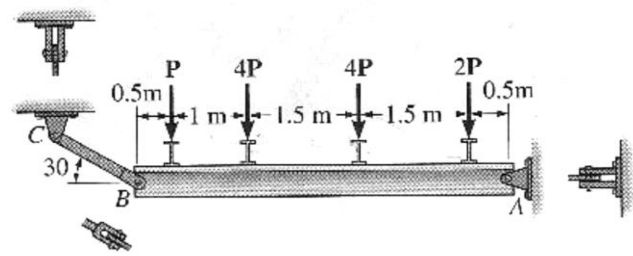
Problema N°5. (1.54; Hibbeler; 6ta edición)

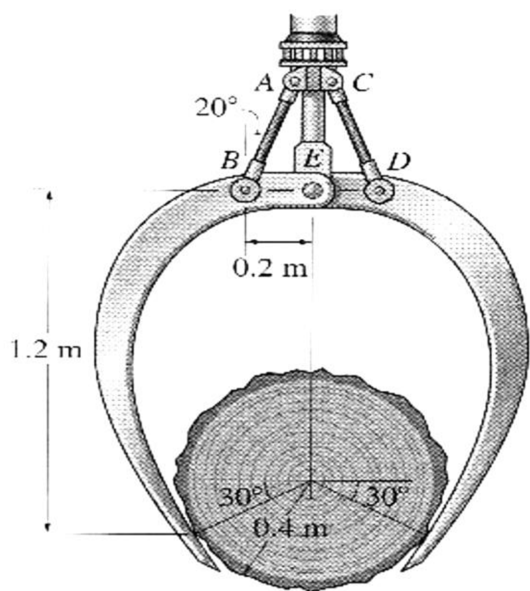
Los dos miembros usados en la construcción de fuselaje de un avión está unido entre si usando una soldadura de boca de pescado a 30°. Determine el esfuerzo normal y cortante sobre el plano de cada soldadura. Suponga que cada plano inclinado soporta una fuerza horizontal de 400 [lb].



Problema N°6. (1.68; Hibbeler; 6ta edición)

La viga esta soportada por un pasador en A y un eslabón cortó BC. Determine la magnitud máxima de P de las cargas que la viga soportara si el esfuerzo cortante promedio en cada pasador no debe ser mayor de 80 [Mpa]. Todos los pasadores están en cortante doble y cada uno tiene un diametro de 18 [mm].



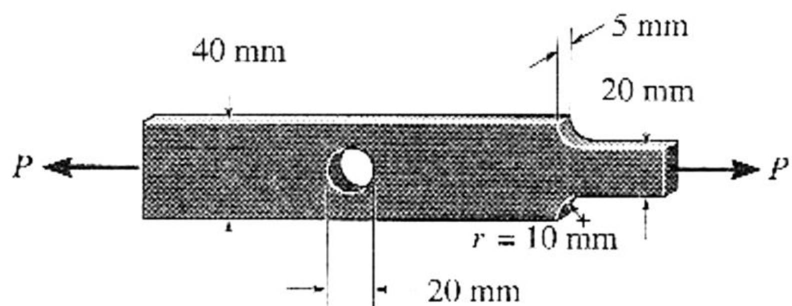


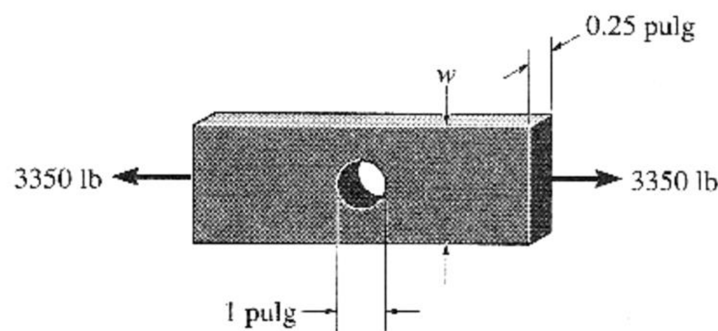
Problema N°7. (1.72; Hibbeler; 6ta edición)

Determine el esfuerzo cortante promedio desarrollado en los pasadores A y B de las tenazas que soportan el tronco con masa de 3 [Mg]. Cada pasador tiene un diametro de 25 [mm] y está sujeto a cortante doble.

Problema N°8. (4.88; Hibbeler; 6ta edición)

Si el esfuerzo normal permisible para la barra es de 120[Mpa], determine la fuerza axial máxima P que puede aplicarse a la barra.





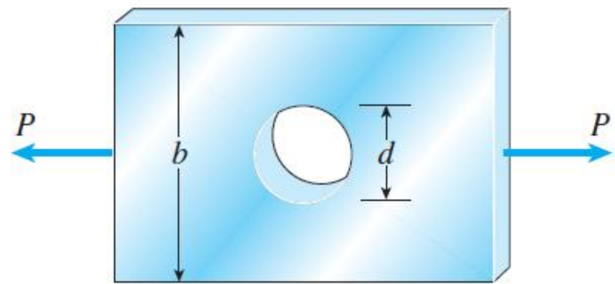
Problema N°9. (4.89; Hibbeler; 6ta edición)

Una pieza está hecha de placa de acero de 0,25 [pulg] de espesor. Si se taladra un orificio de 1 [pulg] a través de su centro, determine el ancho aproximado W de la placa de modo que pueda soportar una fuerza axial de 3350 [lb]. El esfuerzo permisible es de 22[klb/pulg^2].

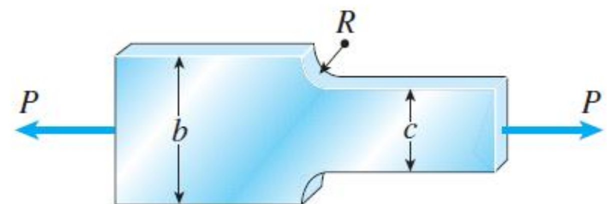
Problema N°10. (2.10.1; James M. Gere y Barry J. Goodno; 7ma edición)

Las barras planas que se muestran están sometidas a fuerzas de tensión P = 3.0 [kpsi]. Cada barra tiene un espesor t = 0.25 [pulg].

a) Para la barra con un agujero circular, determine los esfuerzos máximos para diámetros de los agujeros d = 1 [pulg]. y d = 2 [pulg] Si el ancho b = 6.0 [pulg].
b) Para la barra escalonada con filetes en los rebordes, determine los esfuerzos máximos para radios de los filetes R = 0.25 [pulg].y R = 0.5 [pulg]. si los anchos de la barra son b = 4.0 [pulg].y c = 2.5 [pulg].

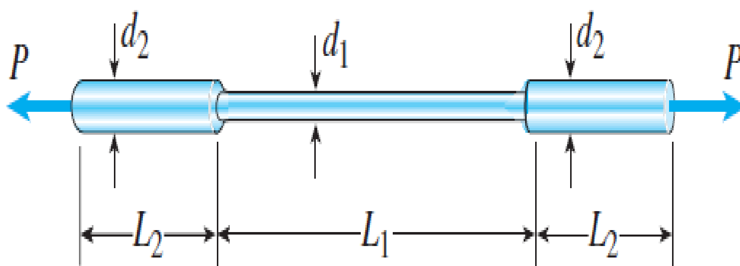


(a)



(b)

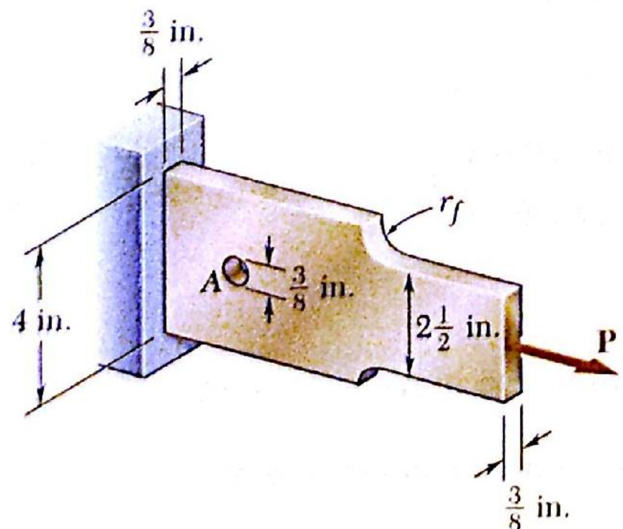
Problema N°11. (2.10.4; James M. Gere y Barry J. Goodno; 7ma edición) Una barra redonda de latón con diametro $d1$ = 20 [mm] tiene extremos recalcados con diametro $d2$ = 26 [mm] (consulte la figura). Las longitudes de los segmentos de la barra son $L1$ = 0.3 [m] y $L2$ = 0.1 [m]. Se utilizan filetes de un cuarto de circulo en los rebordes de la barra y el módulo de elasticidad del latón es E = 100 [GPa]. Si la barra se alarga 0.12 [mm] con una carga de tensión P, ¿cuál es el esfuerzo máximo en la barra?



Problema N°12. (2.96; Beer; 8a edición)

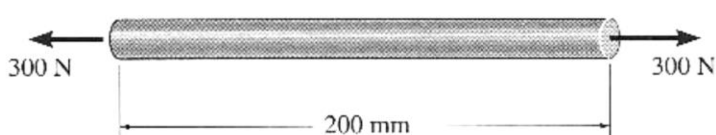
Si se sabe que el agujero tiene un diametro de 3/8 [pulg]. Determine:

a) El radio RF de los filetes para el cual ocurre el mismo esfuerzo máximo que el del agujero A y en los filetes.
b) La carga máxima permisible P correspondiente si el esfuerzo permisible es de 15 [Kpsi].



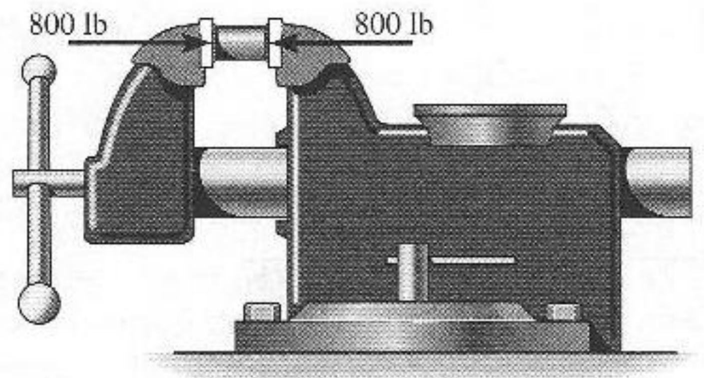
Problema N°13. (3.26; Hibbeler; 6ta edición)

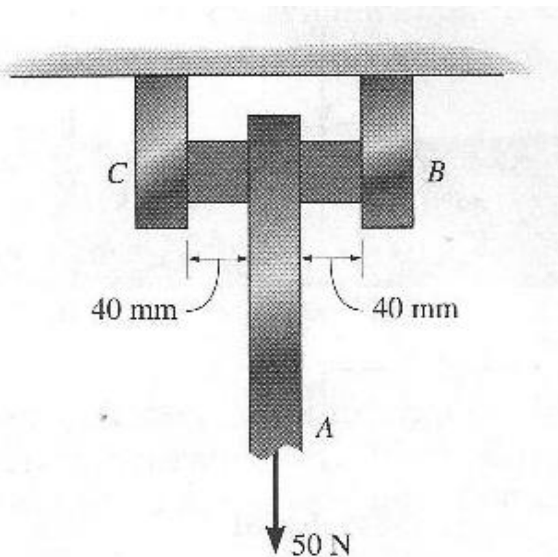
Una barra de plástico acrílico tiene una longitud de 200 [mm] y su diametro de 15 [mm]. Si se le aplica una carga axial de 300 [N], determine el cambio de su longitud y en su diametro. E_P= 2.7 [Gpa], V_P= 0.4.



Problema N°14. (3.27; Hibbeler; 6ta edición)

Un bloque cilíndrico corto de aluminio 2014-T6 que tiene inicialmente un diametro de 0.5 [pulg] y una longitud de 1.5 [pulg]. Se sitúa entre las mordazas lisas de un tornillo de banco y se comprime hasta que la carga axial aplicada es de 800 [lb]. Determine la disminución de su longitud y su nuevo diametro.



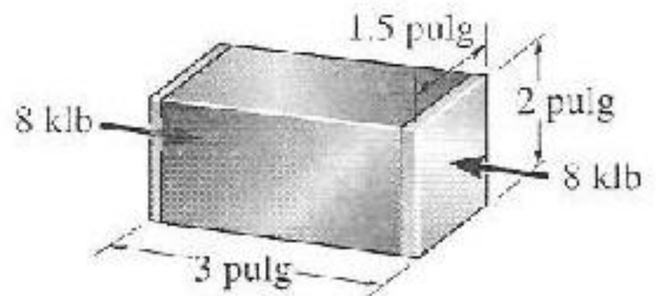


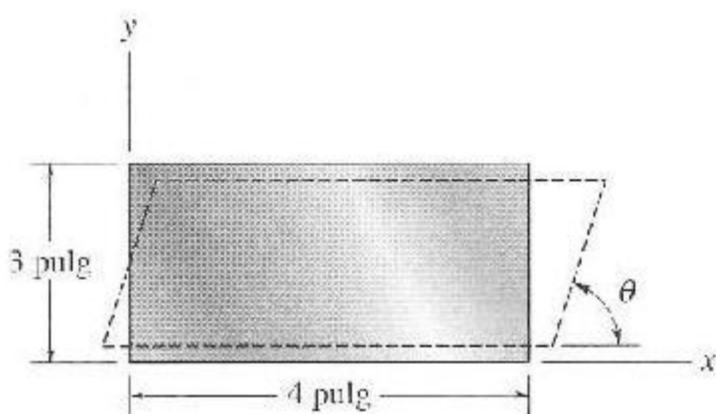
Problema N°15. (3.29; Hibbeler; 6ta edición)

El soporte consta de tres placas rígidas conectadas entre sí por medio de dos cojinetes de hule situados simétricamente. Si se le aplica una fuerza vertical de 50 [N] a la placa A, determine el desplazamiento vertical aproximado de esta placa debido a las deformaciones unitarias cortantes en el hule, cada cojinete tienen dimensiones de 30 [mm] y 20 [mm]. G_R= 0.2 [Mpa].

Problema N°16. (3.32; Hibbeler; 6ta edición)

Un bloque de aluminio tiene una sección transversal rectangular y se somete a una fuerza de compresión axial de 8 [Klb]. Si el lado de 1.5 [pulg] cambia su longitud a 1.500132 [pulg], determine la razón de poisson y la nueva longitud del lado de 2 [pulg]. E_{al}= $10x10^3$ [klb/pulg^2].



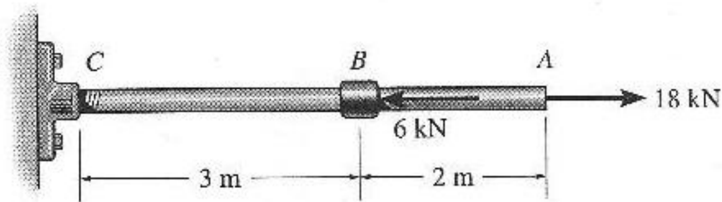


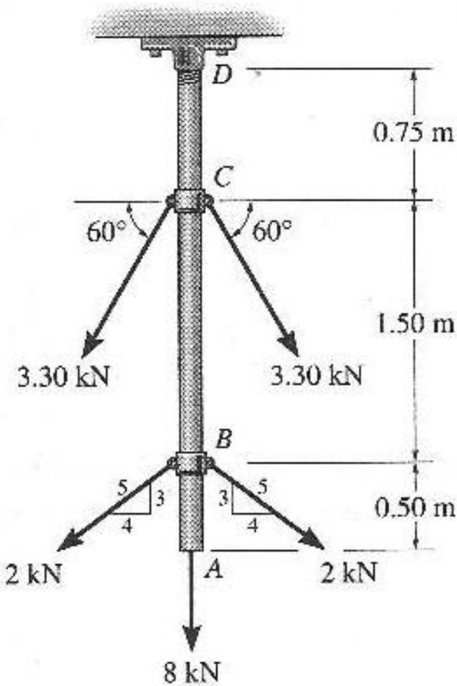
Problema N°17. (3.34; Hibbeler; 6ta edición)

Un bloque de hule se somete a un alargamiento de 0,03 [pulg] a lo largo de eje X, y sus caras verticales reciben una inclinación tal de θ= 89,3. Determine las deformaciones unitarias ε_x; ε_y; γ_{xy}. Considere V_r= 0.5.

Problema N°18. (4.1; Hibbeler; 6ta edición)

El conjunto consta de una barra de acero CB y una barra de aluminio BA, teniendo cada uno un diametro de 12 [mm]. Si la barra se somete a las cargas axiales en A y en el acople B, determine el desplazamiento del acople B y del extremo A. la longitud de cada segmento sin estirar se muestra en la figura. Desprecie el tamaño de las conexiones en B y C, y suponga que son rígidas. E_{ac}= 200 [Gpa]; E_{al}=70 [Gpa].



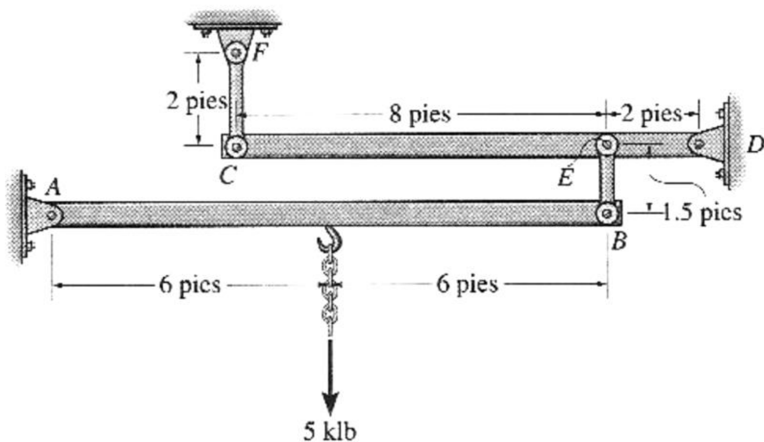


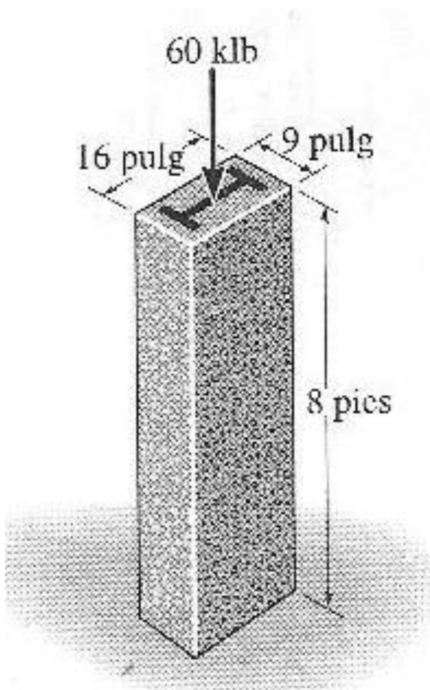
Problema N°19. (4.5; Hibbeler; 6ta edición)

Una barra de acero A-36 está sometida a las cargas que se muestran en la figura. Si el área de la sección transversal de la barra es de 60 [mm^2], determine el desplazamiento de B y de A. desprecies el tamaño de los acoples B, C y D.

Problema N°20. (4.8; Hibbeler; 6ta edición)

La estructura mostrada consiste en dos barras rígidas originalmente horizontales. Están soportadas por pasadores y barras de aceros A-36 de 0.25 [pulg] de diametro. Si se le aplica la carga vertical de 5 [Klb] a la barra inferior AB, determinar el desplazamiento en C, B y E.



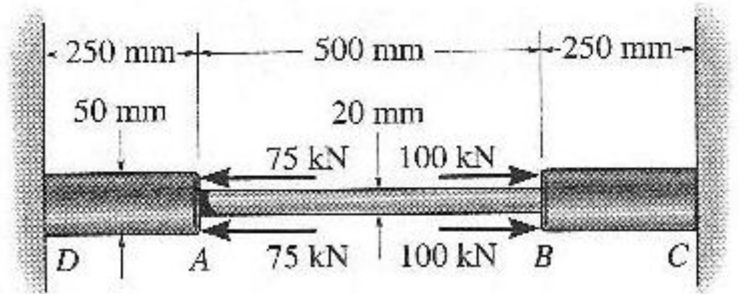


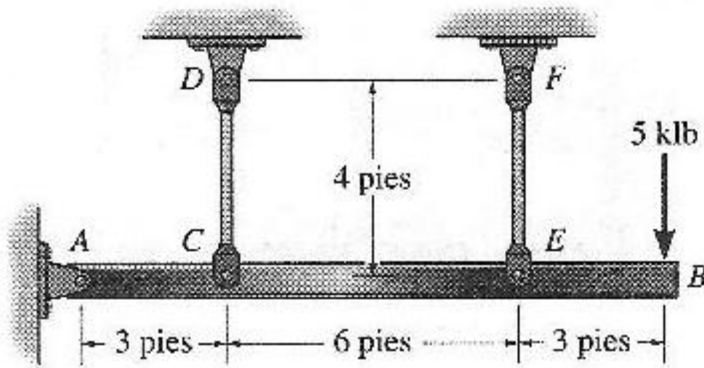
Problema N°21. (4.32; Hibbeler; 6ta edición)

La columna de acero A-36 esta embebida en concreto de alta resistencia como se muestra en la figura. Si se aplica una carga axial de 60 [Klb] a la columna. Determine el área requerida de acero de manera que la fuerza sea compartida igualmente entre el acero y el concreto. ¿Cuánto se acorta la columna? La columna tiene una altura original de 8 [pie].

Problema N°22. (4.38; Hibbeler; 6ta edición)

La barra compuesta consiste en un segmento AB de acero A-36 de 20 [mm] de diametro y segmentos DA y AC de bronce C83400 de 50 [mm] de diametro. Determine el desplazamiento de A respecto a B debido a la carga aplicada.



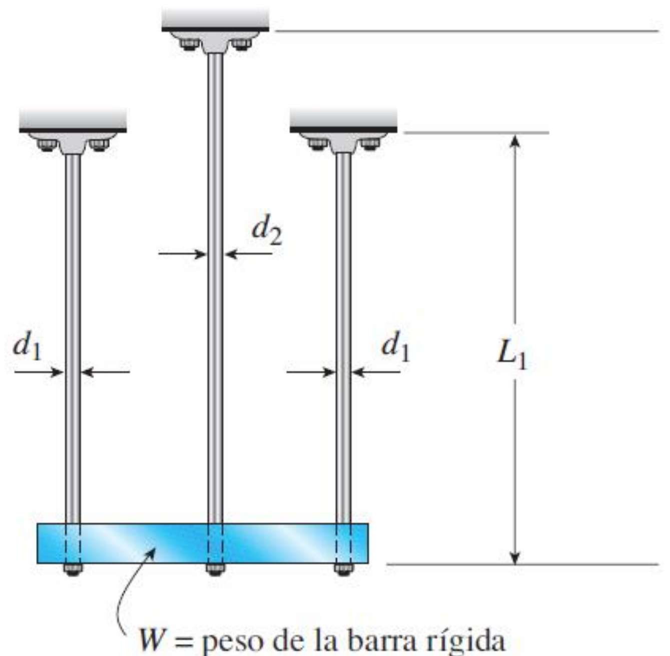


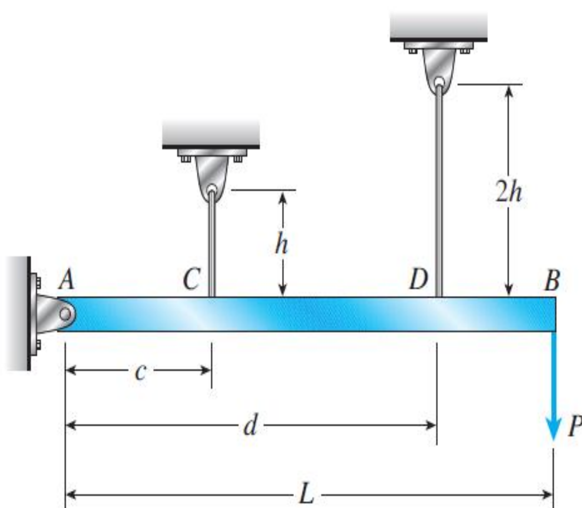
Problema N°23. (4.47; Hibbeler; 6ta edición)

La barra está articulada en A y soportada por dos barras de aluminio, cada una con diametro de 1 [pulg] y módulo de elasticidad E_{al}= $10x10^3$ [Kpsi]. Si se supone que la barra es rígida y esta inicialmente en posición horizontal, determine la fuerza en cada barra cuando se le aplica la carga 5 [Klb].

Problema N°24. (2.4.13; James M. Gere y Barry J. Goodno; 7ma edición)

Una barra horizontal rígida con peso *W* = 7200 [lb] esta soportada por tres barras circulares esbeltas que están igualmente espaciadas (consulte la figura). Las dos barras exteriores están hechas de aluminio (*E*1 = 10 × 106 [psi]) con diametro *d*1 = 0.4 [pulg] y longitud *L*1 = 40 [pulg]. La barra interior es de magnesio (*E*2 = 6.5 × 106 [psi]) con diametro *d*2 y longitud *L*2. Los esfuerzos permisibles en el aluminio y el magnesio son 24,000 [psi] y 13,000 [psi], respectivamente. Si se desea que las tres barras estén cargadas hasta sus valores máximos permisibles ¿cual deberá ser el diametro *d*2 y la longitud *L*2 de la barra central?



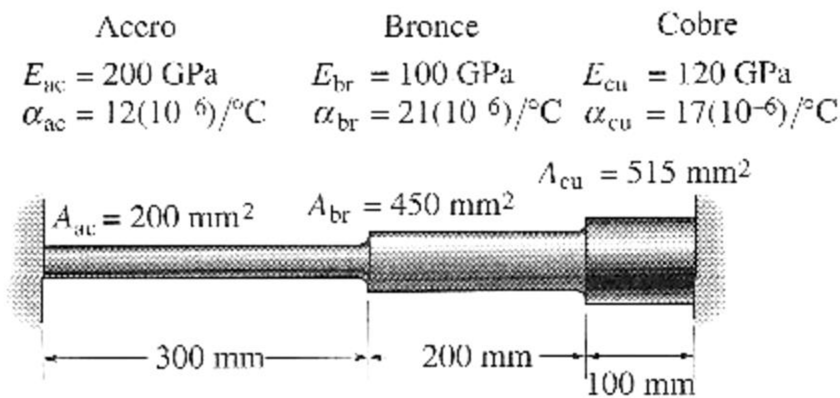


Problema N°25. (2.4.15; James M. Gere y Barry J. Goodno; 7ma edición)

Una barra rígida *AB* con longitud *L* = 66 [pulg] está articulada en el apoyo *A* y soportada por dos alambres verticales sujetos en los puntos *C* y *D* (consulte la figura). Los dos alambres tienen la misma área de sección transversal (*A* = 0.0272 [$pulg^2$]) y están hechos del mismo material (modulo *E* = 30 × 10 6 [psi]). El alambre en *C* tiene una longitud *h* = 18 [pulg] y el alambre en *D* tiene una longitud del doble que la del alambre en *C*. Las distancias horizontales son *c* = 20 [pulg] y *d* = 50 [pulg]. (a) Determine los esfuerzos de tensión *C* y *D* en los alambres debidos a la carga *P* = 340 [lb] que actúa en el extremo *B* de la barra. (b) Encuentre el desplazamiento hacia abajo en el extremo *B* de la barra.

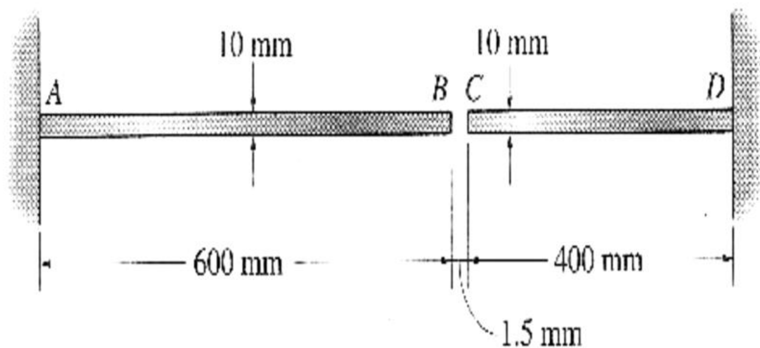
Problema N°26. (4.70; Hibbeler; 6ta edición)

Tres barras cada una de un material diferente están conectadas entre sí y situadas entre dos muros cuando la temperatura es T_1= 12 °C. Determine la fuerza ejercidas sobre los soportes (rígidos) cuando la temperatura es T_2= 18 °C. Las propiedades de los materiales y el área de la sección transversal de cada barra están dadas en la figura.



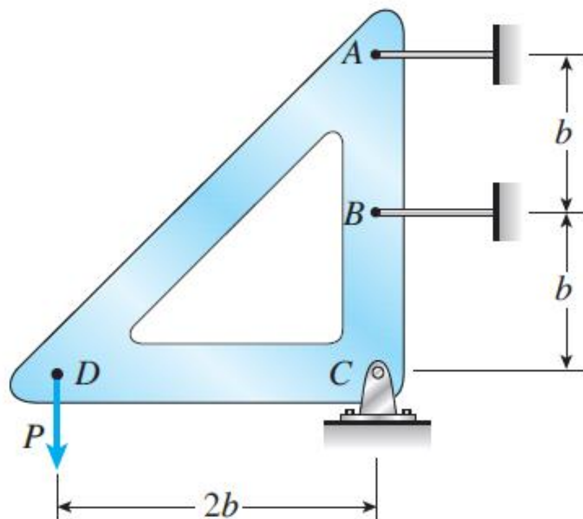
Problema N°27. (4.75; Hibbeler; 6ta edición)

Una rejilla térmica consiste en una placa AB de aluminio 6061-T6 y en la placa CD de magnesio am 1004-T6, cada una con ancho de 15 [mm] y empotradas en un extremo. Si la abertura entre ellas es de 1.5 [mm] cuando la temperatura es de T_1= 25 °C, determine la temperatura requerida para cerrar justamente la abertura. ¿Cuál es la fuerza axial en cada placa si la temperatura sube a T_2=100 °C? suponga que no ocurre flexión ni pandeo.



Problema N°28. (2.5.11; James M. Gere y Barry J. Goodno; 7ma edición)

Un marco triangular rígido esta articulado en *C* y se sostiene por dos alambres idénticos en los puntos *A* y *B* (consulte la figura). Cada alambre tiene una rigidez axial *EA* = 120 [kpsi] y un coeficiente de dilatación térmica a 12.5 × 10–6 $°F^{-1}$. (a) Si una carga vertical *P* = 500 [lb] actúa en el punto *D*, (a) ¿cuáles son las fuerzas de tensión *TA* y *TB* en los alambres *A* y *B*, respectivamente? (b) Si mientras actúa la carga *P* se aumenta la temperatura de los dos alambres en 180°F, ¿cuáles son las fuerzas *TA* y *TB*? (c). ¿Qué aumento adicional en la temperatura ocasionara que el alambre *B* se afloje?



Respuestas a los problemas

Problema N°1: σ_{AB}=161 [Mpa] (T); σ_{BC}=77.8 [Mpa] (T); σ_{CD}=122 [Mpa] (T)

Problema N°2: σ_{AB}=35.1 [Mpa] (C); σ_{BC}=44.1 [Mpa] (C); σ_{CD}=48 [Mpa] (C)

Problema N°3: T=25.1 [Mpa]

Problema N°4: σ=1.9 [PSI]; T=7.08 [PSI];

Problema N°5: σ=66.7 [PSI]; T=115 [PSI];

Problema N°6: P= 3.7 [KN]

Problema N°7: T_A=138 [Mpa]; T_B=138 [Mpa]

Problema N°8: P= 5.05 [KN]

Problema N°9: W= 2.49 [pulg]

Problema N°10: (a) σ_{max1}= 6.2 [kpsi]; σ_{max2} =6.9 [kpsi]; (b) σ_{max1} = 11 [kpsi]; σ_{max2} = 9 [kpsi];

Problema N°11: σ_{max}= 46 [Mpa]

Problema N°12: RF=11.16 [mm]; P= 33.75 [KN]

Problema N°13: δ= 0.126 [mm]; Δd = - 0.00377 [mm]

Problema N°14: δ= - 0.577 [pulg]; d = - 0.5000673 [pulg]

Problema N°15: δ= 8.33 [mm]

Problema N°16: v= 0.33; h´= 2.000176 [pulg]

Problema N°17: ε_x= 0.0075 [pulg/pulg]; ε_y= -0.0375 [pulg/pulg]; γ_{xy}= 0.0122 [rad];

Problema N°18: δ_b= 1.59 [mm] ; δ_a= 6.14 [mm]

Problema N°19: δ_b= 2.31 [mm] ; δ_a= 2.64 [mm]

Problema N°20: δ_c= 0.00843 [pulg]; δ_e= 0.00169 [pulg]; δ_b= 0.0333 [pulg]

Problema N°21: A_c= 18.2 [$pulg^2$]; δ_c= 0.00545 [pulg]

Problema N°22: δ_{ab}= 0.335 [mm]

Problema N°23: T_{CD}= 2 [kip]; T_{EF}= 6 [kip]

Problema N°24: d_2= 0.338 [pulg]; L_2= 48 [pulg]

Problema N°25: (a) σ_C= 10 [psi]; σ_D = 12.5 [psi]; (b) δ_b= 0.0198 [pulg]

Problema N°26: F=4.2 [KN]

Problema N°27: T_2= 85.5 °C; F= 3.06 [KN]

Problema N°28: (a) T_a = 400 [lb]; T_b = 200 [lb]; (b) T_a = 454 [lb]; T_b = 92 [lb]; (c) ΔT= 153 [°F]